OMAGGIO

R. ISTITUTO SUPERIORE AGRARIO DI PISA

LABORATORI DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI BATTERIOLOGIA AGRARIA
R. OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

60.

R. PEROTTI

NOTE FITOPATOLOGICHE

PER GLI ANNI 1929-31

PISA: TIP. EDITRICE PACINI MARIOTTI 1932 (X)

EMILIO PACINI, Successore

R. PEROTTI

NOTE FITOPATOLOGICHE

PER GLI ANNI 1929-31

PISA: TIP. EDITRICE PACINI MARIOTTI 1932 (X)

EMILIO PACINI, Successore

Estratto dal *Bollettino del R. Istituto Superiore Agrario di Pisa*

Volume VIII - Anno 1932 - X.

Per giudicare delle condizioni ambientali in cui si sono svolte le coltivazioni nelle Provincie di Pisa, Livorno e Grosseto, sottoposte alla giurisdizione di questo R. Osservatorio Fitopatologico, può essere assunto quale indice l'andamento del fattore preminente fra esse: la distribuzione delle pioggie, cadute nella quantità normale annua, sulla scorta dei dati forniti dall'Osservatorio meteorologico dell'Istituto.

Tale andamento risulta dal grafico qui prodotto (Fig. 1).

Esso dimostra anzitutto, in entrambi gli anni agrari 1929-30 e 1930-31, la coincidenza di due massimi pluviometrici in corrispondenza del mese di febbraio e di quello di maggio: meno intenso e più prolungato verso l'aprile questo secondo, nel 1930; più intenso e breve, nel 1931. Ciò sta a significare un generale parallelismo delle condizioni nelle quali è venuta a trovarsi la vegetazione nel biennio. Se esse individuano un primo periodo di rilevante umidità spostato all'indietro verso l'inverno e relativamente poco dannoso, delineano anche un secondo periodo sospingentesi verso il giugno, in cui la temperatura, già molto innalzatasi,

non poteva non avere gravi conseguenze nei riguardi fitopatologici, come realmente fu.

Confronti con l'andamento pluviometrico oggetto di

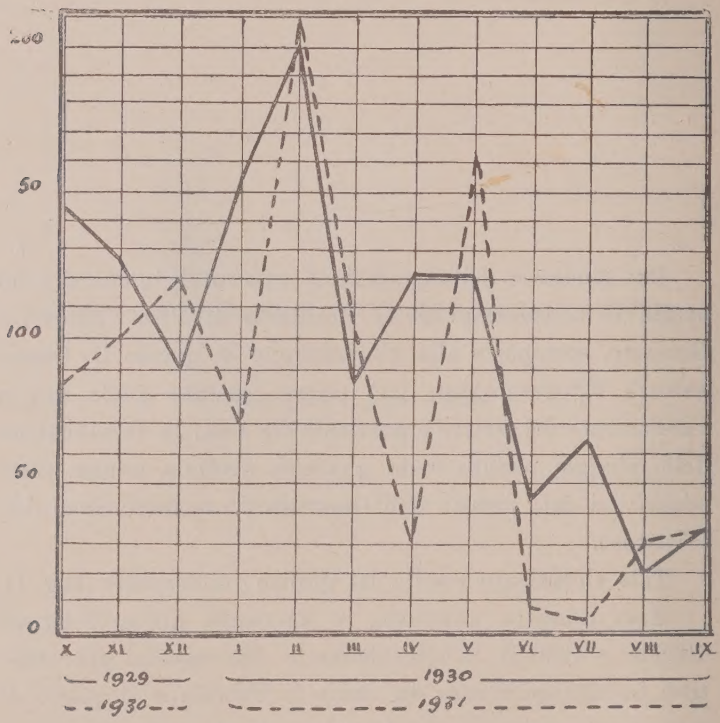

Fig. 1.

rilievo nelle precedenti Relazioni (1) per gli anni 1925-29 potrebbero non risultare troppo eloquenti e, forse, neppure

(1) Perotti R. — *Note fitopatologiche per gli anni 1925-27.* Boll. R. Ist. Sup. Agrario, Pisa, vol. III, 1927. Perotti R. — *Note fitopatologiche per gli anni 1927-29.* Ibid. vol. V, 1929.

troppo evidenti. Comunque, si nota, in confronto di un maggior numero e quindi di una minore entità di *punte* pluviche nel 1926-27, il ravvicinamento delle due punte massime nel 1930-31, con sensibile maggiore spostamento della somma di precipitazioni da esse rappresentata verso i mesi di maggio-giugno, in rapporto alle corrispondenti del 1928-29. Questo, adunque, sembra in ogni caso il fatto preminente del periodo di tempo che ora è preso in esame.

Abbassamenti forti di temperatura, e ad ogni modo ben lontani da quelli registrati nel gennaio-febbraio 1929 (-10°.6 -10°.7 C.), non se ne ebbero.

Sbalzi termici, invece, furono molto frequenti ed a stagione un poco inoltrata nel 1930.

Malattie dei Cereali.

Il *Mal del piede* del Frumento, come nel precedente biennio e contrariamente a quanto erasi verificato nel 1925-27, pur segnalato qua è là, non fu per entità di manifestazioni di grande rilievo: la relativa asciuttezza del periodo autunno-vernino non poteva, del resto, troppo favorirlo.

Le successive abbondanti precipitazioni però hanno causato un notevole sviluppo del *Nero dei Cereali* sul Frumento, quanto meno nel nostro Campo Sperimentale e nel Podere dell'Istituto in S. Cataldo. L'attacco si è constatato derivare da *Cladosporium herbarum*, Link. e da un'*Alternaria* a conidi molto grandi (μ 96-120 × 22-26), che non sarebbe riferibile nè all'*A. tenuis*, nè alla *brassicae*, e sarebbe piuttosto vicina all'*A. solani* (Ell. et Mart.) Sorauer, da cui si

differenzierebbe per una maggiore lunghezza dei conidiofori, dei conidi e per la matrice.

In relazione ad alluvionamento causato dall'Arno nel Campo dell'Istituto alle Piagge si ebbe una cospicua infezione del Frumento da *Sclerospora macrospora*, Sacc.; e, poichè si è in argomento, cade opportuno di ricordare un esame che si ebbe occasione di fare, sebbene su materiale proveniente da altra circoscrizione, precisamente da Mantova, di radici e di base di culmi di Frumento attaccati da un *Pythium*, causa di estese infezioni segnalate già altre volte nella Valle Padana (1).

Su cariossidi di Mais coltivato nel campo sperimentale, conservate in un magazzino aperto ed un poco umido fu notata un' invasione muffacea di *Aspergillus niger*, Van Th.; la quale non avrebbe richiamata la nostra particolare attenzione, se il fatto, pur noto da tempo per gli studi condotti sull'eziologia della pellagra, non si fosse verificato su cariossidi perfettamente sane e sulla stessa pianta, come qualche volta è stato notato nella Campagna Pisana. Studiata la biologia del fungo (2) ed inoculatolo artificialmente in piante di Granoturco, appositamente coltivate ed in normale vegetazione, si riuscì, durante questa, a riprodurre l'infezione con relativa facilità, ottenendosi fenomeni di virescenza ed aborto nei fiori della spiga unitamente all'ammuffimento in origine constatato.

---

(1) Petri L. — *Un'estesa infezione di Pythium su piante di Grano.* Boll. R. Staz. Pat. Veg. di Roma, X. 3, 1930.

(2) Verona O. e Bagnoli E. — *Aspergillosi delle cariossidi di Mais.* Boll. R. Ist. Sup. Agr. Pisa, vol. VII, 1931.

Ciò si è visto dipendere dalle condizioni ambientali di temperatura ed umidità rilevante, che, del resto, sono proprie di queste località e che determinano a volte danni non trascurabili, divenendo le cariossidi inadatte alla molinatura.

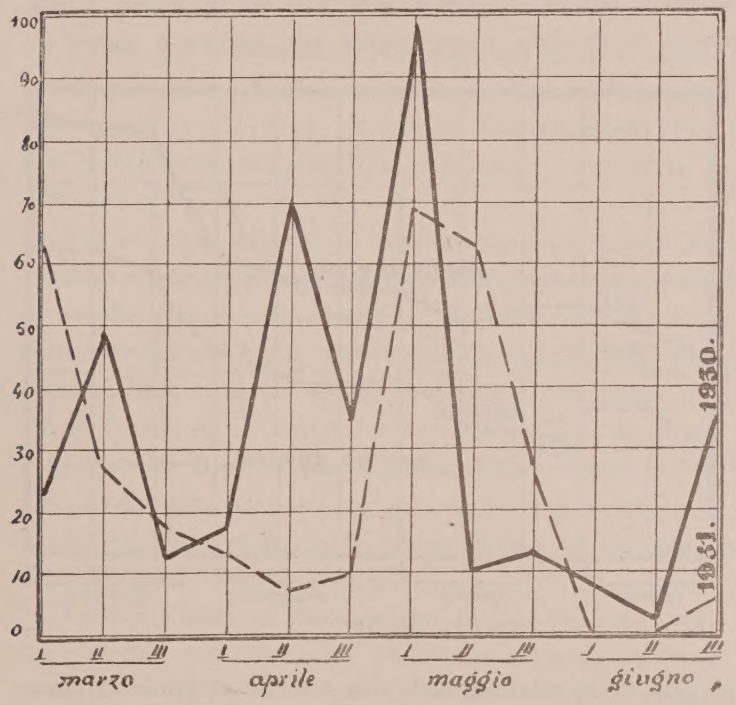

Fig. 2.

Durante il biennio si è voluta prestare attenzione allo sviluppo di Uredinee ed Ustilaginee, in rapporto alle condizioni pluviche e termiche della regione.

Dettagliando il grafico delle precipitazioni per decadi nei mesi dal marzo al giugno, tanto nel 1930, quanto nel 1931, si ottiene ciò che è riportato in Fig. 2.

Corrispondentemente, disegnando i grafici delle temperature medie e delle minime esterne si ha l'altra rappresentazione della Fig. 3.

Rilevasi da esse che l'andamento primaverile dei due essenziali fattori ambientali delle infezioni rugginose e carbonose si discosta notevolmente, per somme e scarti di

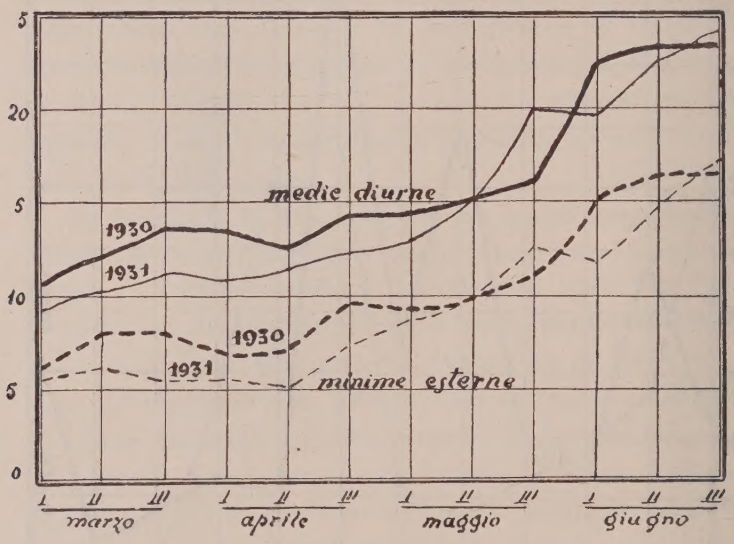

Fig. 3.

pioggia e temperatura, nelle due annate; tuttavia l'attacco delle Ruggini e dei Carboni non presentò differenze sensibili nei due stessi periodi.

Graminacee coltivate e spontanee, medesimamente ubicate, risultarono sempre e piuttosto fortemente colpite. Ciò si osservò per *Puccinia graminis,* Pers. su Frumento; *P. malvacearum,* Mont., su alcune Malvacee; *P. balsamitae* (Strauss). Rabh. su *Chrysanthemum Balsamita ; Phragmidium subcorti-*

cium (Schr.), Wint. su Rosa; *Phragm. violaceum* (Schultz) Wint. su *Rubus*; *Uromyces fabae* (Pers.) De Bary, su *Vicia Faba; Ur. trifolii* (Hedw.) Lév. su *Tr. pratense; Ur. lupinicolus,* Bubak, su *Lupinus albus; Ur. rumicis* (Schum.) Wint., su *Rumex,* ecc.

E così per i Carboni, in entrambi gli anni, si segnalò indifferentemente: *Ustilago tritici* (Pers.) Jens., su Frumento; *Ust. avenae* (Pers.) Jens., su Avena; *Ust. cynodontis* (Pass.) Czi., su *Cynodon dactylon; Ust. anemones* (Pers.) Wint. su *Ranunculus repens.*

Ciò fa presumere che al determinismo intrinseco degli attacchi di Ruggine e di Carbone debba attribuirsi, presso di noi, un valore molto maggiore di quello ascritto in genere prevalentemente all' umidità ed alla temperatura; e che quindi la difesa contro queste avversità, comunissime nella Piana Pisana ed in Maremma, dove, non ostante le progredite opere di Bonifica, per la giacitura molto bassa dei terreni, l'ambiente, sotto tale rapporto, si presenterà sempre in condizioni sfavorevoli, dovrà essere affidata ad un' oculata selezione delle varietà resistenti.

Infine, in tema di Patologia dei Cereali, resta ad accennare ad una manifestazione rilevata e descritta dall'Assistente Dott. O. Verona (1) nell'aprile del 1930 su Frumento delle parcelle sperimentali di questo R. Osservatorio, consistente nell' ingiallimento e susseguente seccume, progredienti dall' apice verso la base dei lembi fogliari, che ne restano

(1) Verona O. — *Di alcuni casi patologici esaminati presso il R. Osservatorio regionale di Fitopatologia di Pisa.* Boll. R. Ist. Sup. Agrario, Pisa, vol. VI, 1930.

totalmente, od anche talvolta ad aree distinte, interessati. Siffatte alterazioni troverebbero confronto in quelle segnalate da Rivera a Perugia, due anni innanzi (1).

I caratteri con cui si presentano lasciano supporre che esse non debbano ascriversi a disturbi fisiologici piuttosto che ad una azione parassitaría della quale il Verona si è provato a dare una dimostrazione. Rinvenute forme batteriche intracellulari nel parenchima fogliare, egli ne ottenne l'isolamento, ma non riuscì a provocare con esse l'infezione su piante sane. Lo stesso è accaduto al Rivera.

Perciò non è fuori luogo di supporre che un attacco batteriaceo della foglia di frumento, come nel nuovo caso ora segnalato, sia possibile, ma soltanto in istato di debilitazione della pianta, precostituito da altra causa non parassitaria. La sua importanza, adunque, risulterebbe non grande.

Malattie di piante erbacee da grande coltura od ortive.

Su questo gruppo di coltivazioni l'attacco primaverile di Peronosporacee fu limitato e non dette luogo a particolari rilievi. Segnalazioni di malattie, che a volte assunsero qualche importanza riguardano:

Leguminose : *Ascochyta pisi,* su Pisello nel S. Miniatese (1931).
Orobanche crenata, Forsk, su Fava, diffusissima ovunque (1930-31).

(1) Rivera V. e G. — *Sopra un ingiallimento patologico di foglie di Frumento nel 1928 a Perugia.* Boll. R. Staz. Pat. Vegetale di Roma, 1928.

Crucifere: *Alternaria brassicae,* Sacc., su foglie ed infiorescenze di Cavolfiore nella Campagna Pisana (1931).

Olpidium brassicae, Wor., su Cavolo, presso S. Giuliano (1931).

Bac. caulivorus, Prill. et Delacr. con carattere epidemico sui cauli di Cavolo in un orto presso Pisa (1930).

Chenopodiacee: *Sclerotinia Libertiana,* Fuck., estesamente su Barbabietole da zucchero in tenuta di Migliarino (1931).

Cleonus mendicus, Gyll., sulla Barbabietola in quasi tutta la Provincia di Pisa ed in parte in quella di Livorno.

Composite: *Ramularia cynariae,* Sacc., in estese coltivazioni di Carciofi presso Grosseto (1930) e presso Pisa (1931).

Solanacee; *Verticillium tracheiphilum*, Curzi, su *Capsicum annum* a Lari (1931).

Rhizopus nigricans, Ehr. causa di un marciume su frutti di Pomodoro, presso Pisa (1930) (1).

« Mal del Mosaico » in coltivazioni di Tabacco a Migliarino Pisano (1931).

---

(1) Verona O. — *Marciume dei frutti di Pomodoro dovuto a « Rhizopus nigricans »* Ehr. « Boll. R. Ist. Sup. Agrario », vol. VI, 1930.

Malattie di fruttiferi.

Come già ebbesi a rilevare in precedenti Note Fitopatologiche, l' igiene delle piante da frutto è alquanto trascurata nella regione e specialmente nei piccoli poderi, sí che molti alberi vanno soggetti ad un progressivo deperimento che, in alcuni casi, può dirsi che non consenta ormai più efficace rimedio.

Ciò si verifica in particolar modo per i Peschi che ovunque e fortemente si dimostrano malati di gommosi, la quale ripete la sua origine da infezioni di *Clasterosporium carpophilum* (Fuck.) Sacc. associate a quelle di *Sclerotinia cinerea* Schroeter (1).

Segnalazioni del male si sono avute in Pisa, San Giuliano, Livorno: con maggior frequenza da località basse che da quelle collinose. Casi di simili infezioni si rilevarono talvolta anche sopra Ciliegi e Susini.

Sui frutti di questi ultimi si è presentata, nel biennio, ancora molto diffusa la « bolla » che formò altra volta argomento di nostro esame (2), e le cui manifestazioni da quell'epoca vennero, ogni anno, accuratamente seguite per tentare di chiarire la oscura natura del morbo.

Le osservazioni fatte in questo ultimo tempo permettono di riferire come quell' alterazione delle susine, che co-

(1) Peglion V. — *Le malattie crittogamiche delle piante coltivate*, Casalmonferrato 1922, pag. 429-435.

(2) Perotti R. — *Dermatosi, micosi e suberosi dei frutti di Susino*, Vallerini, Pisa, 1928.

munemente va sotto il nome di « dermatosi » e « micosi », in alcuni casi, sembrerebbe correlazionata alla puntura di un qualche insetto, la quale dia susseguentemente adito ad uno sviluppo di microrganismi saprofitari.

D' altra parte non sono mancati rilievi sull' altra alterazione che fu definita « suberosi » ed attribuita a cause non parassitarie, sopratutto, sbalzi termici. Tale ipotesi è confermata da alcune osservazioni fatte in un vivaio a Marina di Cecina, dove nel 1931 la detta suberosi si dimostrò molto scarsa, mentre la temperatura, ivi, durante la maturazione, si mantenne relativamente uniforme.

Inoltre, nella stessa località, è apparso come l' alterazione medesima si determini anche in rapporto alle battiture dei giovani frutti contro i rami od i sostegni causate dai venti, essendo stata trovata quasi mancante sulle piante al riparo di questi. Si tratterebbe quindi di un' identica manifestazione reattiva dei tessuti provocata da varie cause.

— Su campioni presentati all' esame dell' Osservatorio si riscontrarono:

Pesco: « *Mal del piombo* » in Capannoli.

Bacterium tumefaciens Smith et Tows., in Grosseto ed in vivai presso Cecina e presso Lari.

Morbo indeterminato, manifestatosi in Cenaia, S. Piero a Grado ed in Marina di Cecina esclusivamente sulla varietà *Early Elberta,* consistente in raccorciamenti degl'internodi su alcuni rami che ingrossano e quasi nanizzano pur rimanendo coperti di foglie rav-

vicinate più grandi e più scure, alla cui inserzione si notano tacche allungate e screpolate. Parassiti sembrano assenti (1).

Capnodis tenebrionis, Pall., manifestatosi primamente, a quanto è risultato in uno dei vivai di Cecina su piante importate da Pistoia e di lì diffusosi negli altri prossimi di Marina di Cecina e di Montescudaio, però limitatamente. Comunque, furono prese le opportune misure distruttive ed altre di lotta contro il parassita reclamate dai frutticoltori della regione.

Pero: *Fusicladium pirinum* (Lib.) Fuck., pressó Soiana.

Clorosi, comunemente qualificata come « co-

(1) Racah V. — *Una nuova strana malattia del Pesco* « Giorn. di Agric. della Domenica » XL n. 32 pag. 415.

Mentre scriviamo, M. Curzi, sul Bollettino della R. Stazione di Patologia Vegetale di Roma, Vol. XI, 1931, n. 3 pubblica sotto il titolo di *Malattie del Pesco caratterizzate da Filliscosi* uno studio che riguarda un confronto tra la *Phony Disease* degli Stati Uniti d'America e la così detta « malattia del pennacchio » del Pesco che sarebbe appunto la stessa qui ricordata.

Egli non viene per il momento a conclusioni definitive. Non ritiene che il morbo sia dovuto al *Tarsonemus Waitei* Banks, come vorrebbe M. B. Waitei, fitopatologo del Departement of Agriculture di Washington, ma non esclude che possa trattarsi di un' acariosi per aver trovato residui di *Tetranychus* su organi malati. Non esclude neppure che la presenza di questi parassiti rappresenti un successivo fenomeno e che il caso presente sia identificabile con la *Phony Disease* od altre virosi.

stituzionale » riscontrata in vivai presso Bagni di S. Giuliano, per la quale possono valere quelle considerazioni eziologiche che verranno fatte per analoga manifestazione riscontrata sulle Viti ed in terreni, come ad es. a Terricciola, in cui queste e piante di Pero erano consociate.

Ciliegio: *Sphaerella cerasella,* in giovani esemplari di un vivaio in Pappiana.

Mandorlo: *Rognosità* diffuse, rilevate su alcune radici e piccoli rami trasmessi dal Prof. Paoli del R. Osservatorio di Chiavari, provenienti dall' Eritrea. L' esame microscopico ha permesso di escludere trattarsi d' infezione micetica, mentre era costante la presenza di forme batteriche numerose che il Dott. Verona ha cercato d' individuare, ritenendole diverse dal *Bact. tumefaciens,* Smith e Tows. (1).

Malattie dell' Olivo.

Un notevole caso di « brusca » si è avuto durante i due anni trascorsi in un oliveto di Fontebianca presso Grosseto.

La malattia si è presentata con i suoi caratteri tipici; ma il replicato esame del materiale in Laboratorio e sul

(1) Verona O. — *Di alcuni casi patologici esaminati presso il R. Osservatorio regionale di Fitopatologia di Pisa.* Boll. R. Ist. Sup. Agrario Pisa, vol. VI, 1930.

posto non ha permesso di concludere per la eziologia di essa da *Stictis Panizzei*, De Not., più che da qualche altro fungillo, presente invero raramente sulle foglie, o da disturbi trofici di natura non parassitaria, derivanti dallo stato anormale delle vecchie radici e dall'irregolare decorso stagionale.

Si è consigliata la *sbarbettatura* delle radici insieme al rinnovamento della terra concimata al piede degli alberi; e si seguiranno i risultati di questa pratica che appariva la sola razionale in base alle osservazioni fatte, qui, da noi ed altrove, da Peglion e da Petri.

— Non si è mancato di proseguire nell'esame della questione dello sviluppo della Fumaggine sugli Olivi in rapporto ai trattamenti dachicidi, dietro l'insistenza degl'interessati, i quali occasionarono alcune nostre ricerche (1).

Da queste era già risultato che il trattamento con arsenito in dosi adeguate, mentre assicura un grado di tossicità sufficiente a contrastare « in vitro » lo sviluppo degli svariati funghi fumaginoidei, non avrebbe potuto avere che un'influenza alquanto indiretta sulla diffusione delle infezioni rilevata in pratica ed attribuita alla melassa di per sè stessa, qualora fossero risultati veri i fatti denunciati da alcuni olivicultori della regione.

In Laboratorio si è visto che ai funghi ubiquitari della flora epifitica come *Cladosporium, Macrosporium, Penicillium, Oospora,* ecc., si aggiunge quasi costantemente un'*Alternaria tenuis*, Nees; si sono fissate anche le dosi tossiche minimali

(1) Perotti R. e Verona O. — *Indagini sui rapporti tra sviluppo della « Fumaggine » negli Olivi e trattamenti dachicidi.* « Boll. R. Ist. Sup. Agrario » Pisa, vol. V, 1929.

per ciascuna di dette specie; si è anche potuto arguire dallo svolgimento dei fatti colturali che la diminuzione del titolo in arsenito del preparato dachicida non è prevedibile o temibile.

Fig. 4. —

Restava però a determinare se e quale influenza il trattamento avrebbe potuto avere sul normale funzionamento delle foglie, in rapporto a denunciati generali danni per gli alberi; e la ragione di alcune anomalie riscontratesi nei risultati pratici del trattamento stesso. Questo esigeva prove su vasta scala; ed esse sono state iniziate nell' anno 1931, mediante il volonteroso concorso di olivicultori e della locale Cattedra Ambulante di Agricoltura. Non ancora è possibile di esprimere un qualsiasi giudizio al riguardo, non ritenen-

dosi per il momento probativi gli esperimenti, soprattutto per il fatto che durante l'annata gli attacchi della Fumaggine sono stati, nella località e sui testimoni, di entità piuttosto limitata.

— Sono pervenuti all' Osservatorio, nel dicembre 1930, alcuni rami di Olivi coltivati in Colle Valdelsa, con una rilevante proporzione di frutti aventi dimensioni molto ridotte: stilo e stimma persistenti, logge dell' ovario normali con ovuli perfettamente conservati, mesocarpio contenente goccioline oleose ed elementi induriti di pseudo-endocarpio (Fig. 4).

Il fatto fu denunciato come molto frequente nella località per piante di varietà « Frantoiano » adulte ed in condizioni di apparente normale vegetazione; è non raro anche negli oliveti della Piana Pisana.

Ricordato da Petri nel suo libro sulle *Malattie dell'Olivo* (1) successivamente da lui esaminato come da posteriori comunicazioni (2); attribuito da Campbell alla nebbia durante il periodo dell'impollinazione, che ne resterebbe disturbata (3) e dallo stesso Petri alla presenza di una Cocciniglia, il *Lepidosaphes ulmi* L., rinvenuta sui piccoli frutti; permane invero tuttora un fenomeno molto oscuro.

L'esame del campione inviatoci non ha svelato presenza di Cocciniglie o di loro tracce su foglie, rametti fruttiferi e frutti; e questo si riferisce per contribuire alla conoscenza

(1) Petri L. — *Le malattie dell'Olivo*, Firenze, 1915.

(2) Petri L. — *Formazione prevalente di frutti ipoplastici nell'olivo per causa parassitaria.* Boll. Staz. Pat. Veg. Roma, VII, 4, 1927.

(3) Campbell C. — *Un caso di Partenocarpia nell'Olivo ?* « Nuovo Giornale Bot. Ital. », XIX, 1912.

delle cause dell' anomalia, che non sarebbe fuori luogo di ascrivere piuttosto a disturbi trofici od anche d' impollinazione a quel modo che si suppone intervengano nell'analogo fatto dell' « acinellatura » delle Viti. Cioè, o ad insufficiente apporto di materiali nutritivi per difetto di stimolo di accrescimento degli acini, secondo Merjanian (1); o ad imperfetta impollinazione per ridotto potere germinativo del granello pollinico, secondo Nedeltcheff e Gueorgnieff (2).

Pirovano, diradando i grappoli, cimando le ramificazioni dell' infiorescenze ed ottenendo perciò la eliminazione delle anomalie offrirebbe una qualche base sperimentale a sostegno di questa tesi.

Malattie della vite.

Circa la metà del mese di giugno del 1931 fu richiamata l' attenzione del R. Osservatorio su di un esteso caso di clorosi della Vite e di fruttiferi, manifestatosi nel territorio di Terricciola, presso Pisa, con caratteri di maggiore gravità che non per anni addietro.

Eseguiti alcuni accessi nella località, ci si potè convincere che dovesse escludersi tra le causali del danno un' abbondanza di umidità del terreno, trattandosi di colline idraulicamente ben sistemate; come anche di difetto di ferro nel

(1) Merjanian A. S. — *De la coulure et du millerand de la vigne*, Odessa, 1915.

(2) Nedeltcheff N. et Gueorgnieff J. — *Sur les causes de la coulure, du millerandage et de l' apyremie chéz les vignes caltivées.* Ann. de la Faculté d'Agronomie, Sofia, 1929-30.

suolo. Supponendosi l'influenza di un eccesso di calce in questo o, comunque, una sua reazione decisamente alcalina, furono eseguite apposite indagini col seguente risultato:

	$CaCO_3$ %	pH
Campione N. 1	tracce	7.3
» » 2	4.7	7.7
» » 3	4.5	7.9
» » 4	12.2	8

Ma anche questa ipotesi non poteva dar ragione del fatto, poichè il calcare presente era in proporzioni limitate e la concentrazione idrogenionica non molto lontana dal punto della neutralità. Non sembrava quindi il caso di parlare della *clorosi alcalina* o, comunque, *fisiologica* della Vite, riscontrata in vigneti siciliani fino dal 1872, studiata successivamante da Max Tord (1887) Roux, Mazè, Viala, Ravaz, Planchon e che, ad ogni modo, appare di dubbia natura.

Si è trovato inefficace il trattamento con il solfato ferroso.

Connettendo però il fatto a quanto si ebbe poco sopra a rilevare per la clorosi dei giovani Peri riscontrata in Bagni S. Giuliano, si è venuti nella convinzione che ci si trovi di fronte a uno stesso ordine di fenomeni — Vite e fruttiferi erano consociati a Terricciola — e che debba trattarsi di intervento di ultramicrobi.

Di questa ipotesi si procurerà di dare una qualche dimostrazione sperimentale nella prossima stagione. Tuttavia, fin da ora è bene aver presente che in recenti indagini di Fr. Stranak (1), relative al *Mosaico a virus* ed al *virus del Roncet*

(1) Stranak Fr. — *La mosaique a virus de la Vigne.* Rapports du 2me Congrès intern. de Pathologie Comparée, T. I; pag. 367.

sulla Vite, è assodato a volte il fatto della completa decolorazione ultramicrobica del fogliame, che tuttavia avviene con modalità che sarebbero da determinarsi nei casi in parola.

Malattie di piante ornamentali e da giardinaggio.

Molte segnalazioni si sono avute in questo ambito della Fitopatologia; ma tra le più importanti per l'estenzione assunta dal morbo sono da ricordarsi:

— *Bac. amylobacter*, V. Th.. causa di marciume in rizomi di *Calla aetiopica* in Liguria;
— *Nectria ditissima*. Tul. su esemplari di *Raphiolepis japonica* nell' Orto Botanico della R. Università;
— *Aglaospora profusa* (Fr.) De Not. su giovani piante di Olivi, in relazione a sviluppo del micete su tronchi di Robinia, usati per sostegno, presso Montespertoli;
— *Puccinia buxi*, D. C. su esemplari di Bossolo nell' Istituto;
— *Gnomonia quercus-ilicis*, Berl. sul Leccio, presso Pisa;
— *Oidium evonymi-japonici* (Arc.) Sacc., ovunque diffuso in giardini della Piana Pisana;
— *Fusarium dianthi*, Prill. et Delacr. in giardini presso Pisa e Bagni S. Giuliano;
— *Heterodera radicicola*, Greeft, in radici di Gardenia, provenienti dalla Liguria;
— *Marciume radicale* e *bruciature di foglie di Rosa* in estese colture in Pieve Ligure.

Questo caso, sul quale richiamò la nostra attenzione il Prof. Paoli, si presentò nei giardini della Ditta F.lli Ba-

gnasco in Pieve Ligure, dove sono coltivate numerose piante di *Rosa* var. *Druski* e *Adley,* innestate su *canina*, in piena terra e temporaneamente sotto serre smontabili.

Si è manifestato negli ultimi anni il deperimento della parte aerea delle piante, a partire dal centro di appezzamenti e diffondentesi all' ingiro, a guisa di macchia d' olio, con una certa rapidità, fino a produrne la morte. I danni risultavano gravi e lo svolgimento della malattia destava apprensioni.

Il modo della sua propagazione autorizzò dapprima l' ipotesi che si trattasse di attacchi radicali di agenti infettivi specifici, diffondentisi da un focolaio primario; e l' esame delle radici, difatti, dimostrò un *marciume* di esse, più o meno avanzato. Senonchè l' esame microscopico e colturale non permise di riconoscere od isolare alcuna forma fungina o batteriacea caratteristica del male; quindi si pensò di attribuire una preponderante influenza delle condizioni ambientali nel determinismo delle alterazioni in parola.

Campioni del terreno, fortemente concimato con letame, presentavano tendenza all' acidità, risultandone il pH = 6.1 — 6.2; ma ciò non è quanto sarebbe da ritenersi sufficiente per spiegare uno sviluppo dei funghi del marciume radicale così grave ed insistente come quello in esame. Del resto sulle pendici montuose su cui è adagiato il roseto si contiene calcare in quantità notevole. Il terreno stesso era però argilloso e tenacissimo: un' asfissia delle radici era facilmente arguibile, cui, favoriti dall' acidità, sia pur leggera, avrebbe fatto seguito lo sviluppo di batteri e di qualche fungo umicoli ubiquitari, a carattere saprofitario.

Una prova della verosimiglianza di questa ipotesi si ebbe

nella circostanza che, in prossimità dei muriccioli di sostegno dei terrazzamenti a coltura, dove il suolo è meglio aereato e più facilmente dilavato dalle acque, la malattia si palesa meno intensamente od affatto. D' altra parte non è fuori luogo di sospettare che le varietà di Rose ivi coltivate offrano una particolare sensibilità alle diverse cause di danno sopra ricordate.

Nuovi mezzi di lotta sperimentati contro le malattie delle piante.

1.° *Minerale di zolfo macinato contro le Ruggini del Frumento.*

Con riferimento ad esperimenti di solforazione eseguiti con varie frequenze e dosi nel Canadà sopra il Frumento contro le Ruggini e che, dicesi — secondo quanto afferma anche la *Division of Botany Exp. Farm. Branch. Depart. of Agric.,* Ottawa — abbiano dato ottimi risultati ; ci venne offerto di provare l' influenza del minerale di zolfo macinato, in luogo dello zolfo puro in polvere, il che avrebbe presentato il vantaggio di un minore costo e di una maggiore adesività.

Il materiale venne fornito dalla S. A. I. M. con sede in Benevento stabilimento in Altavilla Irpinia, e venne somministrato mediante apposita solforatrice a mano dalla medesima fornitaci, nella proporzione di Kg. 50 ad Ea. per due volte e di Kg. 100 per altre due volte, o di mattina o di sera — 6, 17, 31 maggio e 6 giugno 1930 — in tre appezzamenti del Podere di S. Cataldo del R. Istituto dove erano coltivate tre diverse varietà di Frumento: *Gentil Bianco, Gentil Rosso* e *Civitella.*

Il Frumente delle parcelle, dalla complessiva superficie di circa mq. 500 ciascuna, venne per metà trattato e per l'altra metà lasciato come testimone.

I dati raccolti sono consegnati nel seguente prospetto:

Varietà del Frumento	Con zolfo		Controllo		Superficie delle parcelle
	Peso delle cariossidi Kg.	Peso della paglia Kg.	Peso delle cariossidi Kg.	Peso della paglia Kg.	
Gentil Bianco	26,300	53,200	25,100	51,000	mq. 425
Gentil Rosso	22,800	45,100	24,700	49,200	» 550
Civitella	37,100	76,300	35,200	73,800	» 555

Essi non dimostrano alcuna differenza tra prodotto del frumento trattato e di quello non trattato; però è a rilevarsi che la stagione non decorse molto favorevole allo sviluppo di Ruggini, il quale, in realtà, ovunque non fu notevole.

Questa circostanza peraltro non ci esime dal rilevare come difficoltà di qualche valore si siano incontrate nella somministrazione della polvere del minerale di zolfo, riguardanti l'uniformità di distribuzione, la sua adesività ed il raggiungimento della base dei culmi, dove l'attacco rugginoso assume spesso una grande importanza.

Nelle solforazioni americane s'impiegarono solforatrici a mano, a cavallo od a motore con ruote strette ed alte, oppure anche aeroplani, volanti a 160 Km. orari, a bassissima quota: ciò allo scopo di non danneggiare le colture;

ma la eventualità di questi danneggiamenti, dai nostri esperimenti si dimostrò di non lieve portata per determinare la praticità del metodo di lotta preconizzato e che converrà di sperimentare ripetutamente.

D'altra parte è da prendersi in considerazione il fatto per cui lo zolfo venendo a cadere in parte sul terreno, può dar luogo a conseguenze più o meno utili alla vegetazione della pianta; e che perciò è ben da discriminarsi il risultato derivato dall'azione direttamente o indirettamente trofica da esso esercitata e quello da attribuirsi al suo reale potere anticrittogamico, in relazione all'attacco delle Ruggini.

2.° *Composti colloidali di alluminio.*

Fino dal 1928 l'Osservatorio fu interessato a sperimentare l'efficacia di un nuovo anticrittogamico denominato « Italia » costituito da composti di alluminio, la cui efficacia sarebbe dovuta dipendere dallo stato colloidale in cui verrebbero a trovarsi all'atto dell'applicazione. Della sua composizione si conosce soltanto che, sotto forma di pasta artificialmente colorata, vi si contengono: Al_2O_3 *12-14*, *CaO 12*, *Cl 21* %: quindi, presumibilmente e prevalentemente cloruro di alluminio. Unito ad acqua nelle proporzioni del 3 % avrebbe dovuto costituire una specie di poltiglia da usarsi allo stesso modo ed in sostituzione della classica poltiglia cupro-calcica contro la Peronospora della Vite.

Dell'esito dei primi esperimenti condotti nella stagione primaverile del 1929 si è già fatto cenno nelle Note Fitopatologiche del relativo biennio.

Essi dimostrarono, in un'annata di notevole attacco peronosporico, la nessuna efficacia del preparato, che dai pre-

paratori si volle attribuire all'insufficiente aderenza e al deficiente titolo del principio attivo che elevarono, mentre all'altra si intese di provvedere con l'aggiunta alla pasta del 1,5 % di gesso, ciò che avrebbe anche dovuto rendere piú evidente la « marcatura » degli organi trattati.

Ripetute quindi le prove nel biennio 1930-31 e perfezionatele con esperienze di Laboratorio su Batteri, Funghi, Alghe e Fanerogame, a mezzo di sali diversi di Alluminio puri ed a composizione perciò ben definita, si sono riuniti numerosi dati, di cui viene partitamente reso conto (1).

Qui soltanto è riferito che il proposto anticrittogamico « Italia » neppure in un sol caso, ha dimostrato proprietà che possano qualificarsi battericide, fungicide, germicide in genere. In accordo con i risultati delle prove parallelamente eseguite impiegandosi cloruro, solfato, nitrato, potrebbe anche sostenersi che siffatti prodotti presentino piuttosto valore trofico e stimolante che altro. Qualche influenza ostacolante della vegetazione si è rivelata soltanto nel caso del cloruro; e questa da attribuirsi all'anione, cloro. Comunque, essa si dimostrò ben lungi dal poter essere qualificata antimicrobica.

Il catione alluminio ha rivelato il suo comportamento biologico di metallo a basso peso atomico che non corrisponde, secondo la norma — qualunque ne sia il meccanismo — alla tossicità dimostrata dai metalli a peso atomico elevato; e lo stato colloidale in cui esso può trovarsi non

(1) Bonuccelli G. — *Circa il presunto valore antimicrobico dei composti di alluminio colloidali.* Boll. R. Ist. Sup. Agrario, Pisa, vol. VII, 1931.

sembra modificarne le proprietà in esame; poichè, qualora voglia invocarsi l'attitudine dell' idrossido a formare « lacca » ed impermeabilizzare i germi, questi sono corpi vitali e ben resistenti e non morti, come le fibre impiegate nella fabbricazione della carta, mentre il potere coagulante derivato dalla qualità anfoterica dell'allumina è debole in confronto della azione energica e pronta che deve possedere un anticrittogamico, ed i sali di rame possiedono in realtà.

Dal punto di vista pratico, del resto, ed allo stato attuale delle cose, i risultati coincidono con quelli ottenuti altrove.

3.° *Prodotti a base di mercurio e tannini sintetici.*

Costituiscono essi sei prodotti che sotto varia denominazione il Prof. Casaburi, Direttore della R. Stazione spementale per l'industria delle Pelli e delle Materie Concianti di Napoli, per interessamento del superiore Ministero, ha fatto trasmettere a questo Osservatorio per la prova della loro azione anticrittogamica nel trattamento delle sementi contro Carie e Carboni.

Contengono, in varia proporzione e combinazione, come principi attivi, composti di mercurio, rame, ferro, arsenico e paradiclorobenzolo.

Prove di germinabilità eseguite su cariossidi di Frumento trattate, a secco o ad umido, non dettero modificazioni apprezzabili del relativo potere. Esperienze antimicrobiche ed antiparassitarie non fornirono risultati di molto valore sui batteri: sui funghi, invece, e particolarmente su *Tilletia* ed *Ustilago*, nelle prove sia di laboratorio che di campo, si rese evidente un'azione anticrittogamica decisa per alcuni preparati.

Deducendosi dalle nostre esperienze, collimanti per i risultati con altre eseguite altrove (Sibilia a Roma, Bongini a Torino, Paglioli e Viglia nel Mezzogiorno) come alcuni prodotti siano realmente efficaci nei riguardi delle azioni germicide e talvolta anche stimolanti, risultava opportuna la modificazione e l'associazione di alcuni loro costituenti.

Questo il Casaburi riferisce di avere già realizzato nel suo nuovo preparato *Uni-Dea,* a base di mercurio, rame, ferro e tannini sintetici (metilendinaftolsolfonici) in emulsione di Cerofob-Para detto *Dry-Tan;* ed è su di esso che questo Osservatorio convergerà la sua sperimentazione (1).

Servizi fitopatologici.

Nel biennio i Servizi Fitopatologi e di controllo sulla produzione e del commercio del legno di Viti americane, estesi alla Provincia di Grosseto, hanno avuto lo sviluppo segnato dai presenti dati statistici:

— Certificati d' importazione di piante o loro parti vive . . . . . N. 104
— Accessi ed ispezioni . . . . . » 95
— Materiale di cui è stata autorizzata l' importazione (bulbi di piante a fiori diverse, semi di leguminose, graminacee da prato e cucurbitacee, talee o giovani piante di fruttiferi, banane) colli . . . . . » 1714

(1) O. Verona e G. Bruschi. — *Su alcuni nuovi prodotti anticrittogamici a base di mercurio e tannini sintetici.* V. questo Bollettino, pag. 197.

— Permessi di circolazione . . . . . » 5750
— Certificati d' esportazione (patate, semi ed altro » 70
Vagoni ferroviari . . . . . » 12
Peso del prodotto . . . . . Qli 1046

Alla data della presente Relazione sono controllati:

— Vivaisti di piante diverse . . . . . N. 35
Importatori . . . . . » 31
Esportatori . . . . . » 18
— Produttori e commercianti di legno Viti americane;
al 31-XII-30 . . . . . » 150
» 31-XII-31 . . . . . » 84

In confronto delle rilevazioni fatte nella precedente Relazione, datata al 31 dicembre 1928 - VIII, risultano in essere alcune differenze: la diminuzione delle piante importate, il che in massima parte deriva dal divieto d' introduzione dei fruttiferi americani; la diminuzione anche del materiale esportato, per la contrazione generale verificatasi negli scambi internazionali; la totale mancanza di esportazione delle patate nel 1931 (poichè le cifre addotte al riguardo non si riferiscono che al 1930), e ciò, in parte, a causa del cattivo andamento stagionale verificatosi per detta coltura; la riduzione notevole di circa il 50 % dei produttori e commercianti di legno americano dal 1930 al 1931, in conseguenza della crisi vinicola.

Questo ultimo fatto in definitiva, non è gran che da deplorarsi, perchè fra detti produttori e commercianti molti ve ne erano di piccoli ed improvvisati, che troppo non davano affidamento sulla loro attività.

Il commercio interno delle piante è rimasto presso che allo stesso livello dei precedenti anni.

Sia durante l'anno 1930, come durante il 1931, si procedette, conforme norma, alla ispezione dei vivai esistenti nelle tre Provincie comprese nella giurisdizione di questo R. Osservatorio. Dagli accessi e dalle verifiche fatte non è risultato alcunchè di anormale, o, quanto meno, di speciale rilievo.

Organizzazione sperimentale e tecnica dei Laboratori e del R. Osservatorio.

Questo, come è noto, si vale dei preesistenti impianti dei Laboratori di Patologia e Batteriologia del R. Istituto Superiore Agrario annessi alla Cattedra di Biologia Vegetale, al cui arredamento e mantenimento il Ministero per l'Agricoltura e le Foreste ha continuato nelle sue cospicue contribuzioni (1).

(1) Sullo stesso schema della Relazione precedente (1929) si riassume qui il Bilancio di esercizio dei Laboratori e del R. Osservatorio.

ANNI	ENTRATA (*)			USCITA						
	Istituto Agrario Dotazione e contributi	Osservatorio Fitopatologico	TOTALE	Sistemazione dei locali	Mobili e suppellettili	Libri	Apparecchi e strumenti	Personale avventizio	Materiale di consumo	TOTALE
precedenti	43.224-	135.000-	**178.224,00**	27.843,60	32.990,10	14.954,85	42.474,50	15.348,60	44.612,35	**178.224,00**
1929-30	10.725-	40.000-	**50.725,00**	4.099,25	3.752,00	4.743,40	9.523,05	9.100,00	19.507,30	**50.725,00**
1930-31	10.650-	30.000-	**40.650,00**	3·855,40	6.799,80	6.031,75	6.994,80	8.744,70	8.223,55	**40.650,00**
Totale	**64.599,-**	**205.000,-**	**269.599,00**	**35.798,25**	**43.541,90**	**25.730,00**	**58.992,35**	**33.193,30**	**72.343,20**	**269.599,00**

(*) Essendo stato soppresso, nel 1929, il contributo del « Pro Studio Pisano » agli Istituti Universitari, le precedenti entrate sotto questo titolo sono state sommate ai proventi dell' Istituto Agrario.

Per quanto riguarda sistemazione dei locali da lavoro, attrezzamento sperimentale ed organizzazione dei Servizi Fitopatologici, non vi è che da riportarsi alla relativa Memoria illustrativa, datata al 30 giugno 1928 - VI (1).

Essendo ormai i Laboratori con il loro Campo di prova in condizioni di piena efficienza, non resta che da aggiungere come, nel frattempo, si sia provveduto all'arricchimento della dotazione di microscopi, di moderni apparecchi e di ogni altra specie di materiale, nonchè ad un parziale rinnovamento di quanto venne ereditato dall' antico Gabinetto di Botanica Agraria già aggregato all' Orto Botanico della R. Università.

Le Collezioni fitopatologiche sono state aumentate rilevantemente; la Biblioteca lo è stato del pari.

Vi sono alcune variazioni nel Personale, che, al presente, risulta così costituito:

Prof. Perotti Renato, *Direttore*
Dott. Verona Onorato, *Assistente*
» Valleggi Mario, *Assistente* (avventizio)
» Rossi Francesco, » (volontario)
Sig.na Cioni Eros, *Segretaria* (avventizia)
Sig. Mattii Renzo, *Inserviente.*

È continuata nel biennio l' affluenza di Praticanti e Laureandi, ai quali si deve una parte non trascurabile dell'at-

(1) Perotti R. — *I Laboratori di Patologia e Batteriologia del R. Istituto Superiore Agrario di Pisa e l' annesso R. Osservatorio regionale di Fitopatologia,* Vallerini, Pisa, 1929 - VII.

tività sperimentale dei Laboratori e dell' Osservatorio. Essi sono:

Anno 1929-30 Dott. Bagnoli Emilio
» Bay Elio
» Cini Vittorio
» Martelli Umberto
» Monsacchi Mario
» Paci Sirio
» Villa Federico

Anno 1930-31 Dott. Bonuccelli Guglielmo
» Bruschi Gavino
» Luchetti Giovanni
» Maccari Cesare

Le Pubblicazioni, che sono apparse nel biennio — e che portano il numero progressivo alle precedenti, costituendo nell' insieme la *Collezione delle Memorie dei Laboratori*, iniziata con la fondazione di questi (1925-26) — sono quelle che seguono elencate:

31. O. Verona. — *Terza Nota sulla Batteriologia dei terreni della Maremma Grossetana,* Boll. R. Ist. Sup. Agr., v. V, 1929.
32. O. Verona. — *Le basse temperature dei mesi gennaio-febbraio 1929 in relazione al determinismo di alcuni fenomeni biologici,* Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Processi verbali, v. XXXVIII, 1929.
33. O. Verona e C. Ferretti. — *L' azione oligodinamica dello iodio e dello ioduro potassico nella nutrizione dei microrganismi del terreno agrario,* Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., v. XXXVIII, 1931.